

[54] Title of the Invention: Rotary Shaft of Compressor

[11] Japanese Patent Publication No. S62-44108

[43] Opened: August 19, 1981

[21] Application No.: S55-5674

5 [22] Filing Date: January 23, 1980

[72] Inventors: Nobuo Abe, et al

[71] Applicant: Hitachi Inc.

[51] Int. Cl.: F 04 B 39/02

[What is claimed is]

- 10 1. A rotary shaft of a compressor, which rotary shaft has a main shaft section extending through a main bearing of a frame, and a lower side of the extended main shaft is connected directly to a rotor of a motor, and the rotary shaft has the main shaft section on its lower side and a eccentric section on its upper side, wherein a vent hole leading to a lubricating pump disposed at an lower end of
- 15 the main shaft section is structured such that a tapered hole of which axial center crosses with a shaft center at right angles opens so that the hole can extend through the shaft laterally and also extend through an oil-hole forming the lubricating pump, and such that a smaller opening of the tapered hole on a side of eccentric side of the oil-hole is placed within an area of the rotor, and such
- 20 that parts of a larger opening of the tapered hole on an opposite side of the oil-hole is placed under a lower end of the rotor.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 shows a lateral sectional view illustrating a structure of a conventional compressor and its rotary shaft. Fig. 2 shows a lateral sectional

25 view illustrating an exemplary embodiment of the present invention.

[Descriptions of Reference Marks]

11: rotary shaft, 11a: slant hole, 11b: main shaft section, 11c: spiral groove, 11d: lateral hole, 11e: eccentric shaft, 11f: vertical hole, 11g: balancing weight, 11h: vent hole, 11i: smaller opening of the vent hole, 11j: larger

30 opening of the vent hole

⑦ 特許公報(B2)

昭62-44108

⑧ Int. Cl.⁴
F 04 B 39/02

識別記号 庁内整理番号
Q-6907-3H

⑨ 公告 昭和62年(1987)9月18日

発明の数 1 (全3頁)

⑩ 発明の名称 圧縮機用回転軸

⑪ 特 願 昭55-5674

⑫ 公 開 昭56-104180

⑬ 出 願 昭55(1980)1月23日

⑭ 昭56(1981)8月19日

⑮ 発 明 者 阿 部 信 雄 栃木県下都賀郡大平町大字富田800 株式会社日立製作所
栃木工場内

⑯ 発 明 者 松 浦 功 栃木県下都賀郡大平町大字富田800 株式会社日立製作所
栃木工場内

⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑱ 代 理 人 弁理士 小川 勝 男 外1名

審 査 官 石 橋 和 夫

1

2

⑲ 特許請求の範囲

1 フレームの主ベアリングに主軸を貫挿し、該主軸延長部の下側に電動機回転子を直結する、主軸を下側、偏心部を上側とする組立構造の回転軸に於て、主軸下端部に設けた給油ポンプに通ずるガス抜き穴の形成構造を、中心が軸心に直角なテーパ穴を、回転軸々径を貫通すると共に給油ポンプを形成する油穴を貫通する様に開口し、而も油穴偏心側の小径開口部を前記回転子の接合範囲内に設け、反油穴偏心側の大径開口部の一部を回転子接合下端面側下部に開放する様に形成したことを特徴とする圧縮機用回転軸。

発明の詳細な説明

本発明は全密閉形電動圧縮機等を使用される回転軸の給油ポンプ構造に関するもので、潤滑油中に混入するガスのベアリング内貯溜且つ油膜切れ現象を回避し安定した摺動性能を得ることを目的としたガス抜き穴の効率的形成を果す回転軸構造に関するものである。

従来公知回転軸及び圧縮機構造の一例を第1図に示す。

即ち圧縮機本体1は密閉容器2中に収納されて居り、フレーム3を中核に下部に電動機4、上部に圧縮機構部5を配置して居り、電動機4と圧縮機構部5間は回転軸6により連繋されている。回転軸6は主軸部6aがフレーム3の主ベアリング

部3a内に貫挿され、主軸部6aの主ベアリング部3aを通過した外径部は電動機4の回転子4aの接合部6bとなり、回転子4aは回転軸6に直結されている。回転軸6のフレーム3直上部にはフレーム3のスラスト面3bと摺動するスラスト面6cを有するバランスウェイト6dが形成され更にその上部には偏心軸6eが形成されている。偏心軸6eは圧縮機構部5を構成するスライダ5a内径と嵌合している。回転軸6の下端側は密閉容器2に封入した潤滑油中に任意深さ分浸漬して居り、回転軸6の回転に伴い該潤滑油7は矢印に示す様に軸部6a、6b、偏心軸6e内径或いは外径に形成された傾斜穴6f、横方向の油穴6g、スパイラル溝6h、縦穴6i等に導かれ、各摺動部に供給される。6jはガス抜き穴で、ガス抜き穴6jは潤滑油7が傾斜穴6fの作用で遠心力で吸い上げられる際、潤滑油7中に混入せるガスが主ベアリング3a等に侵入し、油膜切れ等による咬り、焼付き事故を発生することを防止するもので、速やかに潤滑流路系よりガスを除くことを目的として居り、従来公知回転軸6では回転子4a接合部の下側に前述の横方向の油穴6g(以下横穴6g)と同時に同方向より、軸心に直角に軸外径を貫通する形態に予めガス抜き穴6jを穿孔した後、傾斜穴6fの偏心側開口部にブッシュ6kを打込み遠心力を負荷された潤滑油7の飛散

3

を防止している構造である。尚、回転軸6の先端部が先細りの円錐形を形成しているのは回転軸外周と潤滑油7の粘性作用で生ずる波立ち現象を極力防止し、給油効率を向上することを目的とするものである。

かかる回転軸6の構造によればガス抜き穴6jの構成方法にブッシュ6k接合を必要としていることから該ブッシュ6kの外径と穴6j間の止着に必要な打込精度を確実に得る上で、ブッシュ外径精度、ガス抜き穴6j内径精度を高精度化することが必要で、部品点数の増加と加工々数の増加及び管理コストの増加を招いている。

また、ブッシュ6k打込作業を当然必要とし、打込みによる回転軸6の変形等の問題を有している。

本発明はかかる従来公知回転軸構造より生ずる欠点を解消し、圧縮機構々成要素の必要最少限の組合せとガス抜き穴形状の工夫により、より効率的なガス抜き効果を得ることを目的とするものである。即ち、ガス抜き穴を軸心と直角なテーパ穴とすることにより一方の開口部を電動機回転子下部に開放することと、他方を回転子内径面で封塞することで、傾斜穴を遠心力を有し上昇する潤滑油の飛散を防止する給油ポンプの構造に関するものである。

以下、本発明の一例を第2図により説明する。

11は回転軸で、回転軸11の下端面側には従来回転軸と同様に、該回転軸11の回転に従い潤滑油7に遠心力及び揚力を負荷する傾斜穴11aが穿孔され該傾斜穴11aの上部は回転軸11の主軸部11bの外径部に形成したスパイラル溝11cに繋がる回転軸々心に直角な横穴11dに通じている。11eは偏心軸で、偏心軸11eは上部より縦穴11fが穿孔され、縦穴11fの下先端はバランスウエイト11gの下部に達するスパイラル溝11c上部と連繋する横穴11dに達し

4

て居り、更に偏心軸11eの外径には偏心軸11e上端面に通ずるスパイラル溝11cと横穴11dが具備されて居り、その結果矢印に示す様に潤滑油7の給油経路が形成される。11hはガス抜き穴で、該ガス抜き穴11hは傾斜穴11a偏心側を小径側11iとし、その反対側を大径側11jとする回転軸々心に直角に穿孔したテーパ形状を呈して居り、小径側11iは回転子4aの内径面にて封塞され遠心力を負荷された潤滑油の飛散を防止し、大径側11jの一部は回転子4a接合下端面にその一部が露出した組合せとして破線矢印に示す様にガスの出口となる。

以上述べた本発明はガス抜き穴をテーパ形状とし、その片側の一部を回転軸外に通ずる様開放したことにより、第1図に示した従来公知回転軸での別体ブッシュ省略可能で部品点数の増加の問題及びブッシュ打込作業に起因する部品精度向上、回転軸変形など種々の問題点の解消になる。

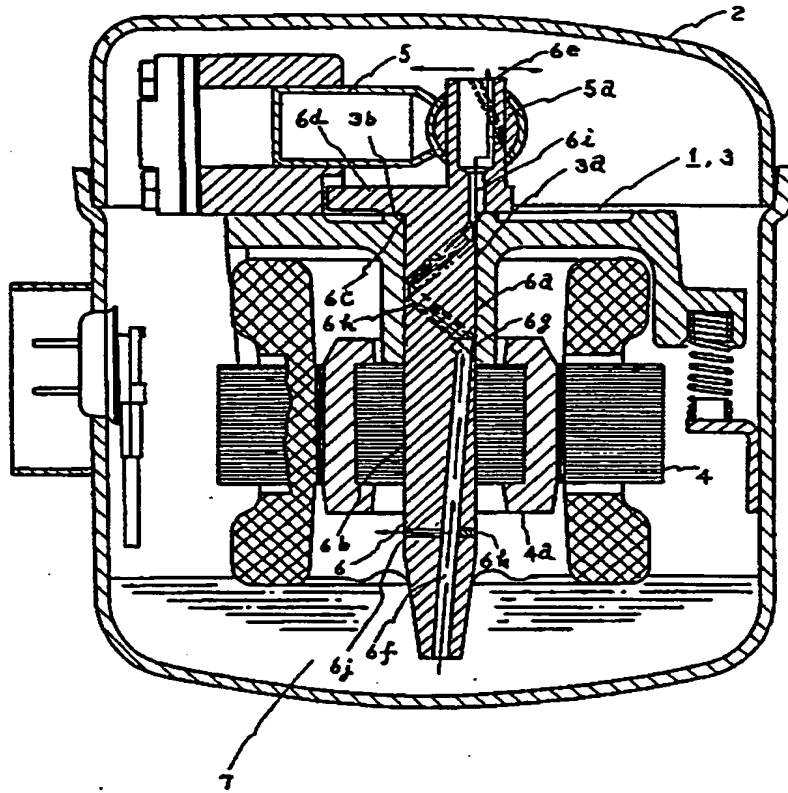
但し、ガス抜き穴はテーパ形状の方向性から、従来回転軸のストレート形状ガス抜き穴が他横穴と同時に同方向より穿孔出来るのに対し、反対方向からの穿孔であり、最悪の場合、別工程で穿孔せざるを得ないが、穴精度に高級性を必要とせずまた、ブッシュを使用しない点等の効果から従来回転軸と比較し、本発明の実用効果は大きい。

図面の簡単な説明

第1図は従来公知圧縮機及び回転軸構造の一例を示す側断面図、第2図は本発明の一実施例を示す側断面図である。

11……回転軸、11a……傾斜穴、11b……主軸部、11c……スパイラル溝、11d……横穴、11e……偏心軸、11f……縦穴、11g……バランスウエイト、11h……ガス抜き穴、11i……ガス抜き穴11hの小径側、11j……ガス抜き穴11hの大径側。

第 1 図



第 2 図

